

M.H

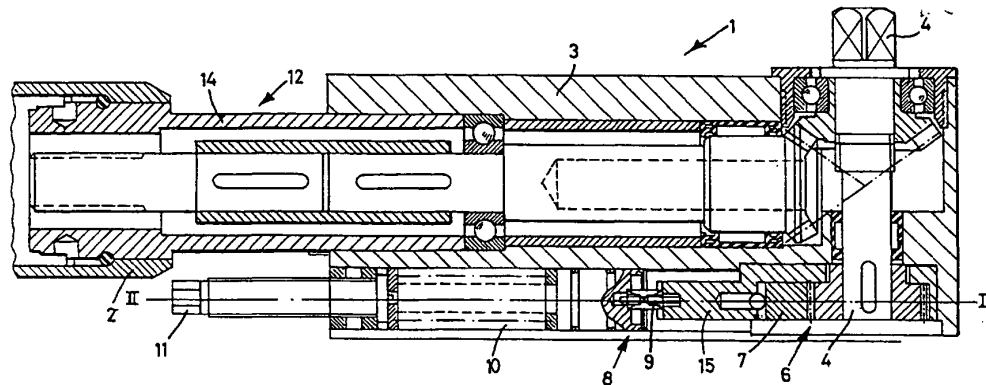
PCT
 ORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B25B 21/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/15393</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 23. März 2000 (23.03.00)</p>														
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02906</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 14. September 1999 (14.09.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">198 41 870.1</td> <td style="width: 30%;">14. September 1998 (14.09.98)</td> <td style="width: 40%;">DE</td> </tr> <tr> <td>299 08 022.6</td> <td>5. Mai 1999 (05.05.99)</td> <td>DE</td> </tr> <tr> <td>299 08 023.4</td> <td>5. Mai 1999 (05.05.99)</td> <td>DE</td> </tr> <tr> <td>299 10 742.6</td> <td>19. Juni 1999 (19.06.99)</td> <td>DE</td> </tr> </table> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): JOHANNES LÜBBERING AG [CH/CH]; Haldenstrasse 1, CH-6340 Baar (CH).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SAATHOFF, Konstanze [DE/DE]; Wiesenstrasse 12, D-49205 Hasbergen (DE). LÜBBERING, Achim [DE/DE]; Pfarrer-Hövelböcker-Strasse 6, D-33442 Herzebrock (DE).</p> <p>(74) Anwalt: HABEL & HABEL; Am Kanonengraben 11, D-48151 Münster (DE).</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, CN, JP, KR, MX, US, ZA, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p> </td> </tr> </table>			<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02906</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 14. September 1999 (14.09.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">198 41 870.1</td> <td style="width: 30%;">14. September 1998 (14.09.98)</td> <td style="width: 40%;">DE</td> </tr> <tr> <td>299 08 022.6</td> <td>5. Mai 1999 (05.05.99)</td> <td>DE</td> </tr> <tr> <td>299 08 023.4</td> <td>5. Mai 1999 (05.05.99)</td> <td>DE</td> </tr> <tr> <td>299 10 742.6</td> <td>19. Juni 1999 (19.06.99)</td> <td>DE</td> </tr> </table> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): JOHANNES LÜBBERING AG [CH/CH]; Haldenstrasse 1, CH-6340 Baar (CH).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SAATHOFF, Konstanze [DE/DE]; Wiesenstrasse 12, D-49205 Hasbergen (DE). LÜBBERING, Achim [DE/DE]; Pfarrer-Hövelböcker-Strasse 6, D-33442 Herzebrock (DE).</p> <p>(74) Anwalt: HABEL & HABEL; Am Kanonengraben 11, D-48151 Münster (DE).</p>	198 41 870.1	14. September 1998 (14.09.98)	DE	299 08 022.6	5. Mai 1999 (05.05.99)	DE	299 08 023.4	5. Mai 1999 (05.05.99)	DE	299 10 742.6	19. Juni 1999 (19.06.99)	DE	<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, CN, JP, KR, MX, US, ZA, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02906</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 14. September 1999 (14.09.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">198 41 870.1</td> <td style="width: 30%;">14. September 1998 (14.09.98)</td> <td style="width: 40%;">DE</td> </tr> <tr> <td>299 08 022.6</td> <td>5. Mai 1999 (05.05.99)</td> <td>DE</td> </tr> <tr> <td>299 08 023.4</td> <td>5. Mai 1999 (05.05.99)</td> <td>DE</td> </tr> <tr> <td>299 10 742.6</td> <td>19. Juni 1999 (19.06.99)</td> <td>DE</td> </tr> </table> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): JOHANNES LÜBBERING AG [CH/CH]; Haldenstrasse 1, CH-6340 Baar (CH).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SAATHOFF, Konstanze [DE/DE]; Wiesenstrasse 12, D-49205 Hasbergen (DE). LÜBBERING, Achim [DE/DE]; Pfarrer-Hövelböcker-Strasse 6, D-33442 Herzebrock (DE).</p> <p>(74) Anwalt: HABEL & HABEL; Am Kanonengraben 11, D-48151 Münster (DE).</p>	198 41 870.1	14. September 1998 (14.09.98)	DE	299 08 022.6	5. Mai 1999 (05.05.99)	DE	299 08 023.4	5. Mai 1999 (05.05.99)	DE	299 10 742.6	19. Juni 1999 (19.06.99)	DE	<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, CN, JP, KR, MX, US, ZA, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>			
198 41 870.1	14. September 1998 (14.09.98)	DE														
299 08 022.6	5. Mai 1999 (05.05.99)	DE														
299 08 023.4	5. Mai 1999 (05.05.99)	DE														
299 10 742.6	19. Juni 1999 (19.06.99)	DE														

(54) Title: MOTOR-DRIVEN SCREW DRIVER

(54) Bezeichnung: MOTORISCH ANGETRIEBENER HANDSCHRAUBER



(57) Abstract

The invention relates to a motor-driven screw driver comprising a drive motor to which a first torque limiter is assigned and a head (1) which presents the screw-driving tool or a recess for a screw-driving tool. A ratchet mechanism (6) and a torque limiter (5) assigned to said ratchet mechanism (6) are positioned in the head (1) in such a way that the screw driver forms a manually actuated torque wrench whose torque is defined by the torque limiter (5).

(57) Zusammenfassung

Motorisch angetriebener Handschrauber, mit einem Antriebsmotor, dem ein erster Drehmomentbegrenzer zugeordnet ist, und mit einem Kopf (1), der das Verschraubungswerkzeug oder eine Aufnahme für ein Verschraubungswerkzeug oder eine Aufnahme für ein Verschraubungswerkzeug aufweist, wobei im Kopf (1) ein Ratschentrieb (6) und ein dem Ratschentrieb (6) zugeordneter Drehmomentbegrenzer (5) derart angeordnet sind, daß der Handschrauber einen manuell betätigbaren Drehmomentschlüssel bildet, dessen übertragbares Drehmoment durch den Drehmomentbegrenzer (5) bestimmt ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5

10

"Motorisch angetriebener Handschrauber"

15

Die Erfindung betrifft einen motorisch angetriebenen Handschrauber.

20

Derartige Schrauber werden beispielsweise im KFZ-Bereich, insbesondere in den Herstellerwerken aber auch in Reparaturwerkstätten verwendet. In der Praxis werden dabei handgehaltene Geräte als Handschrauber bezeichnet, auch wenn diese Geräte motorisch angetrieben sind. Nachfolgend werden diese Geräte als Stabschrauber bezeichnet, wenn sie ein stabförmiges Gehäuse aufweisen, und sie werden als Pistolenschrauber bezeichnet, wenn ihr Gehäuse abgewinkelt ausgebildet ist.

25

30

Der Antrieb erfolgt üblicherweise elektrisch oder über Druckluft. Bei den elektrischen Geräten sind die Motoren üblicherweise zentral über ein Anschlußkabel oder dezentral durch einen eigenen Akkumulator mit elektrischer Energie versorgt, es sind jedoch auch Schrauber mit einer anderen Form der Stromversorgung, beispielsweise per Batterie, Kondensator oder anderem elektrischen Energiespeicher denkbar.

35

Ausgehend von einem ggf. vorhandenen pneumatischen oder elektrischen Energieanschluß weist ein derartiger Schrauber anschließend einen Betätigungsgriff auf, anschließend einen

Motor sowie daran anschließend ein Getriebe, üblicherweise als Planetengetriebe ausgestaltet, sowie daran anschließend eine Kupplung, an welche der als „Kopf“ bezeichnete, frei endende Endabschnitt des Schraubers angesetzt ist, wobei dieser Kopf geradlinig oder - insbesondere bei Stabschraubern - als Winkelkopf ausgestaltet sein kann. In der Praxis werden derartig mit Winkelköpfen versehene Stabschrauber häufig nicht mehr als Stabschrauber, sondern dann als „Winkelschrauber“ bezeichnet. Als Winkelkopf ist dabei ein Kopf bezeichnet, dessen Antriebswelle gegenüber seiner Abtriebswelle abgewinkelt ist, häufig in einem Winkel von 90°. Am freien Ende des Kopfes ist die Abtriebswelle üblicherweise als Vierkant ausgestaltet, auf den beispielsweise Stecknüsse mit der für die Verschraubung gewünschten Schlüsselweite aufgesteckt werden können.

In der Praxis hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, diese Köpfe als eigenständige Bauteile auszugestalten, da sie die am frühestens verschleißende Baugruppe des Schraubers darstellen, insbesondere, wenn sie als Winkelköpfe ausgelegt sind, so daß schnelle und preisgünstige Reparaturen eines Schraubers durch einfachen Austausch des Kopfes möglich sind. Weiterhin bieten derartig austauschbare Köpfe den Vorteil, unterschiedliche Kopf - Bauformen an dem eigentlichen Grundgerät des Schraubers anzuordnen, um damit die jeweils optimale Zugänglichkeit der Verschraubungsstelle sicherzustellen.

Sicherheitsrelevante Verschraubungen, z. B. im Bereich der Lenkung oder der Bremsanlage, werden üblicherweise mit einem zweistufigen Anzug durchgeführt: Zunächst wird eine möglichst schnelle Verschraubung auf etwa 80 oder 90 % des Soll-Anzugmomentes durchgeführt, anschließend erfolgt ein vergleichsweise langsames Nachziehen der Schraube. Die Entlastung zwischen diesen zwei Stufen beim Anzug trägt dem Setzverhalten der Verschraubung Rechnung und stellt mit dem bei der Verschraubung tatsächlich erzielten Anzugmoment eine besonders zuverlässige Einhaltung des gewünschten Soll- oder

Nennmoments sicher. Insbesondere der im Vergleich langsamere Anzug der Verschraubung in der zweiten Stufe stellt eine möglichst präzise Einhaltung des Nennmomentes sicher.

5 Der erste, schnelle Anzug bei einer derartig zweistufigen Verschraubung erfolgt üblicherweise motorisch mittels der erwähnten Handschrauber. Das Ende dieses motorischen ersten Anzugs der Schraube wird durch einen Drehmomentbegrenzer erreicht, der entweder unmittelbar im Handschrauber verwirklicht
10 ist, oder bei pneumatischen sogenannten „Abwürgeschraubern“ kann das maximale aufzubringende Drehmoment durch den Luftdruck begrenzt sein, mit dem das Werkzeug angetrieben ist, so daß hier der dem Antriebsmotor zugeordnete Drehmomentbegrenzer außerhalb des eigentlichen Werkzeugs verwirklicht
15 ist.

Anschließend muß der Werker ein zweites Gerät, nämlich einen per Hand betätigten Drehmomentschlüssel ergreifen, da der motorische Handschrauber nicht die erforderliche Genauigkeit zur Einhaltung des Anzugmomentes sicherstellen kann. Der
20 Drehmomentschlüssel weist die erforderliche Genauigkeit auf, so daß im Rahmen der vorgegebenen Toleranzen der Drehmomentschlüssel genau bei dem vorher eingestellten Nenn-drehmoment auslöst, beispielsweise mittels einer Knickmechanik, so daß ein deutlich hörbares Klicken und ein gewisser
25 Leerhub des Drehmomentenschlüssels erzeugt wird, welcher das Erreichen des korrekten Anzugmomentes erkennbar macht. Aus der Praxis sind einstellbare oder bei einem werkseitig fest vorgegebenen Drehmoment auslösende Drehmomentschlüssel
30 bekannt. Einen als Knickschlüssel ausgebildeten Drehmomentschlüssel zeigt auch die DE AS 21,06,263.

Aus der US 4,060,137 ist ein motorisch angetriebener, handgehaltener Schrauber bekannt, der Mittel zur Drehmomentbegrenzung und ggf. zur automatischen Abschaltung des Schraubers
35 bei Erreichen eines voreingestellten Drehmomentes aufweist.

Dieser Schrauber basiert prinzipiell auf der Bauform eines Pistolenschraubers, wobei aber die von einem Pistolenschrauber bekannten Bauteile nahezu lediglich den Griffbereich eines insgesamt erheblich größeren, etwa bügeleisenförmigen, großen Gehäuses ausmachen. Einen frei endenden „Kopf“ im vorgenannten Sinne weist dieser Schrauber nicht auf, vielmehr schließen sich an die Antriebseinheit Getriebemittel an, die wiederum bis zum Griff und dem dort vorgesehenen Anschluß für eine Druckluftversorgung führen. Eine Betätigung des Schraubers ohne motorischen Antrieb ist nicht vorgesehen. Die Auslösegenauigkeit des pneumatischen Drehmomentbegrenzers ist für manche sicherheitsrelevanten Verschraubungen möglicherweise nicht ausreichend.

Aus der Praxis ist weiterhin ein manuell zu betätigender Drehmomentschlüssel der Fa. Tohnichi bekannt, auf den ein Pneumatikmotor aufgesetzt ist und der folgerichtig von der Herstellerin bzw. der Vertreiberin dieser Werkzeuge nicht als motorischer Handschrauber, sondern als Drehmomentschlüssel bezeichnet wird („Torque wrench with air motor“). Dieser Drehmomentschlüssel ermöglicht zunächst ein motorisches Anziehen der Verschraubung, wobei anschließend der im übrigen unveränderte Drehmomentschlüssel in der an sich bekannten Weise verwendet wird. Die Handhabung dieses Gerätes ist umständlich, weil es durch den aufgesetzten Preßluftmotor vergleichsweise große Abmessungen und damit eine schlechte Zugänglichkeit zu beengten Verschraubungsstellen aufweist. Die Handhabung wird weiterhin dadurch beeinträchtigt, daß das vergleichsweise hohe Gewicht des Pneumatikmotors relativ weit außerhalb der Längsachse des Drehmomentschlüssels liegt, so daß der Benutzer diese Exzentrizität stets durch entsprechend festeren, ermüdenden Griff kompensieren muß, um unerwünschte Kippbewegungen des Werkzeugs um seine Längsachse zu vermeiden.

Die DE 25,20,250 A1 und die DE 296,18,817 U1 zeigen jeweils einen Schrauber mit einem Drehmomentbegrenzer und einem Ratschentreib, wobei diese Vorrichtungen die einzigen am Schrauber vorgesehenen Drehmomentbegrenzer darstellen.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen motorisch angetriebenen Handschrauber zu schaffen, der ein zügiges Arbeiten und eine schnelle Fertigstellung einer Verschraubung, auch mit zweistufigem Anzug, begünstigt.

10

Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch einen Handschrauber mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

15

Die Erfindung schlägt mit anderen Worten vor, den im Handschrauber üblicherweise vorgesehenen motorischen Antrieb mit einem zusätzlichen Ratschentreib mit einem eigenen Drehmomentbegrenzer zu kombinieren, wie sie bei Drehmomentschlüsseln vorgesehen sind. Ganz allgemein ist hier als „Ratschentreib“ jeder Antrieb bezeichnet, der die Übertragung eines Verschraubungsmoments in einer Drehrichtung ermöglicht und in der entgegengesetzten Drehrichtung frei läuft, z. B. ein Zahnkranz mit Sperrvorrichtung, der ein Feststellen bzw. Führen in einer Richtung ermöglicht, wobei in der Technik vielfach ein solcher Ratschentreib auch als Freilauf bezeichnet wird.

20

25

30

35

Durch den erfindungsgemäßen Vorschlag wird also erreicht, daß nach Ansetzen des Handschraubers auf die Schraube das Festlegen der Schraube durch den motorischen angetriebenen Handschrauber erfolgen kann, bis dessen Drehmomentbegrenzer auslöst, und daß nunmehr, ohne daß eine Abnahme des Handschraubers erforderlich ist, anschließend mit diesem Handschrauber das korrekte Drehmoment kontrolliert bzw. erreicht werden kann, indem nämlich nunmehr der Handgriff des Schraubers als Handgriff für den Drehmomentschlüssel dient und die beiden Arbeitsvorgänge „Festsetzen der Schraube“ und

5

„Kontrolle der Schraube“ durch eine Person in einem Durchgang ohne Werkzeugwechsel durchgeführt werden können, d. h. die Betätigung des Drehmomentenschlüssels erfolgt nicht durch den motorischen Antrieb, sondern durch rein manuelle Betätigung des Schraubers, bis der im Kopf angeordnete und dem Ratschetrieb zugeordnete zweite Drehmomentbegrenzer auslöst.

10

Die beiden Drehmomentbegrenzer für einerseits den motorischen und andererseits den manuellen Einsatz des Handschraubers sind typischerweise auf unterschiedliche Werte eingestellt, so daß, ohne eine Verstellung oder Veränderung am Handschrauber vornehmen zu müssen, Verschraubungen mit zwei unterschiedlichen erzielbaren Momenten und dementsprechend zweistufig angezogene Verschraubungen möglich sind.

15

20

Wenn nachfolgend ohne weitere Erläuterungen ein „Drehmomentbegrenzer“ erwähnt ist, so ist stets der zusätzliche, im Kopf des Handschraubers vorgesehene Drehmomentbegrenzer gemeint, während der erste, dem motorischen Antrieb des Handschraubers zugeordnete Drehmomentbegrenzer als integraler, ohnehin vorhandener Bestandteil des Handschraubers angesehen wird oder als externe Einrichtung, wie Z. B. der einem Pneumatik-Abwürgeschrauber zugeführte Luftdruck.

25

30

Der Drehmomentenschlüssel, den der manuell betätigte Handschrauber bildet, kann dabei in an sich bekannter Weise als Knickschlüssel oder als Biegebalken ausgebildet sein, wobei bei Ausbildung des Drehmomentenschlüssels als Knickschlüssel eine mechanische Kontrolle erfolgt, während bei Ausbildung des Drehmomentenschlüssels als Biegebalken eine elektronische Kontrolle vorgesehen sein kann.

35

Das Soll- oder Nennmoment, bei dem der Drehmomentbegrenzer auslöst, liegt üblicherweise über dem Abschaltmoment des motorisch angetriebenen Schraubers. Auf diese Weise kann die zweistufige Verschraubung erfolgen, indem zunächst der am

5

Schrauber ohnehin vorgesehene Abschalter wie bei einem motorisch angetriebenen Handschrauber üblich bei einem vorgegebenen Moment auslöst, welches etwa 80 oder 90 % des Sollmoments entsprechen kann. Dies kann z.B. bei einem elektrisch angetriebenen Handschrauber durch einen Sensor erfolgen, der die Abschaltung des Motors auslöst.

10

15

20

25

30

35

Anschließend an diese erste Anzugs- bzw. Verschraubungsstufe kann der Schrauber als nicht motorisch, sondern als von Hand angetriebener Schrauber wie ein Drehmomentschlüssel verwendet werden, bis der Drehmomentbegrenzer im Rahmen dieser zweiten Anzugs- bzw. Verschraubungsstufe bei 100% des vor-eingestellten Soll-Anzugmomentes auslöst, welches nicht am eigentlichen Handschrauber, sondern am Drehmomentbegrenzer eingestellt ist. Diese Einstellung kann herstellerseitig fest vorgegeben und damit manipulationssicher sein, vorteilhaft kann jedoch eine anwenderseitige Einstellbarkeit vorgesehen sein, so daß der Handschrauber an unterschiedliche Verschraubungsbedingungen auf einfache Weise anpaßbar ist.

Mit dem vorgeschlagenen Handschrauber wird eine erhebliche Vereinfachung des Arbeitsablaufes ermöglicht, da der Anwender nicht ständig zwei unterschiedliche Geräte handhaben muß. Dadurch, daß nicht ständig der motorische Handschrauber mit seiner vergleichsweise empfindlichen Mechanik wieder abgelegt werden muß, um einen Drehmomentschlüssel zu ergreifen, wird zudem eine Schonung dieses vergleichsweise teuren und empfindlichen Werkzeuges bewirkt, so daß dessen Lebensdauer verlängert wird.

Erfindungsgemäß sind der Drehmomentbegrenzer und der Ratschentreib gemeinsam im Kopf des Schraubers angeordnet. Auf diese Weise wird eine kompakte Baugruppe geschaffen, bei der die einzelnen Funktionsteile optimal aufeinander eingestellt und aneinander angepaßt sind.

5 Insbesondere wenn der Kopf auswechselbar an dem übrigen Schrauber angeordnet ist, werden die bekannten Vorteile eines auswechselbaren Kopfes ermöglicht. Insbesondere wird auf diese Weise ermöglicht, die Grundkörper vorhandener Schrauber mit erfindungsgemäß ausgestalteten Köpfen nachzurüsten, so daß auf vergleichsweise preisgünstige Weise Handschrauber erfindungsgemäß mit der Zusatzfunktion als Drehmoment-

10 Vorteilhaft kann dabei ein Adapter vorgesehen sein, der einerseits an eine standardisierte Antriebswelle des Kopfes anschließt und andererseits - je nach dem verwendeten Grundkörper des vorhandenen Schraubers - einen an dessen Abtriebswelle angepaßten Anschluß aufweist. Auf diese Weise ist eine
15 preisgünstige Herstellung der erfindungsgemäß ausgestalteten Köpfe in großen Stückzahlen möglich, wobei die Anpassung an eine Vielzahl unterschiedlicher Schraubertypen auf ebenfalls vergleichsweise preisgünstige Weise durch Verwendung entsprechender Adapter erfolgt. Insbesondere kann dabei vorgesehen
20 sein, daß die Antriebswelle des Kopfes auch ohne Adapter bereits für den Anschluß an eine bestimmte Abtriebswellen-Art ausgestaltet ist, so daß die mit einer derartigen Abtriebswelle ausgestalteten Schrauber ohne Verwendung eines Adapters mit dem erfindungsgemäß ausgestalteten Kopf versehen werden
25 können.

30 Der Drehmomentbegrenzer kann vorteilhaft als Knickelement in an sich bekannter Weise ausgestaltet sein, so daß durch das Abknicken dem Benutzer das Erreichen des vorgegebenen Solldrehmomentes angezeigt wird und die Handhabung des Schraubers - bis auf die erwähnte Erleichterung - auf die dem Anwender bekannte Art ohne Umgewöhnung erfolgen kann.

35 Bei herkömmlichen Knickelementen ist die schwenkbar gelagerte Halterung im Bereich des Werkzeugschaftes schwenkbar gelagert. Die hinsichtlich des übertragbaren Drehmomentes zu

5 begrenzendes Achse ist von dieser Lagerung entfernt angeordnet. Im Gegensatz dazu wird vorteilhaft bei dem vorgeschlagenen Handschrauber ein Hebelarm zwischen diesen beiden Schwenk- bzw. Drehachsen vermieden, indem das Knickelement derart gelagert ist, daß die bei derartigen Knickelementen vorhandene schwenkbare Halterung, die den eigentlichen Knickkörper gegen eine zweite Halterung spannt, um die Achse schwenkbar gelagert ist, welche gleichzeitig auch die Achse darstellt, deren übertragbares Drehmoment begrenzt werden soll. Hierdurch wird sichergestellt, daß die Art, in der der Benutzer das Werkzeug anfaßt, keinen Einfluß auf das Abschaltmoment des Drehmomentbegrenzers haben kann, so daß die Präzision des Abschaltmomentes verbessert wird, da sie lediglich von den konstruktiven Gegebenheiten des Werkzeuges, nicht jedoch von der Handhabung des Werkzeuges abhängig ist.

20 Vorteilhaft kann eine optische Anzeige vorgesehen sein, die bei Erreichen des vorgegebenen Soll-Anzugmomentes ausgelöst wird. Besonders einfach, funktionssicher und preisgünstig kann dabei vorgesehen sein, die Anzeige mechanisch auszulösen, beispielsweise durch einen Farbwechsel hinter einem Sichtfenster am Schrauber oder durch einen axialbeweglichen Stift, einen schwenkbeweglich gelagerten Riegel od. dgl.

25 Alternativ oder ergänzend zu einer derartig mechanischen Anzeige kann ein elektrischer Signalgeber vorgesehen sein, der bei Erreichen des vorgegebenen Soll-Anzugmomentes ein Signal erzeugt. Diese Signale können drahtgebunden oder drahtlos, z. B. per Funk, beispielsweise zu einer von dem Handschrauber entfernten Zentralsteuerung übermittelt werden, welche die Anzahl der vorgenommenen Verschraubungen und/oder die Stärke der Anzugsmomente, zumindest das Erreichen eines vorgegebenen Soll-Moments, registrieren kann.

35 Derartige Signale des elektronischen Signalgebers können jedoch auch am Handschrauber selbst ausgewertet werden durch

5

eine elektronische Schaltung, die beispielsweise bei Erreichen des vorgegebenen Anzugmomentes eine akustische oder optische Signalisierung mit elektrischen Mitteln, beispielsweise durch eine Anzeigenlampe oder durch einen hochfrequenten Signalton auslöst.

10

15

20

25

30

35

Alternativ bzw. ergänzend zu einer derartigen Anzeige können die elektrischen Signale des Signalgebers durch die elektrische Schaltung auch ausgewertet werden, um nach einer vorgegebenen Anzahl von korrekt durchgeführten Verschraubungen die erwähnte optische und/oder akustische Anzeige auszulösen. Auf diese Weise kann dem Werker eine Funktionskontrolle seiner Arbeit unterstützend bereitgestellt werden. Beispielsweise bei der Verschraubung von Rädern mittels fünf Schrauben kann jeweils nach Durchführen von fünf korrekten Verschraubungen die Anzeige ausgelöst werden. Somit ist für den Werker einfach und zuverlässig eine Kontrolle seiner Arbeit möglich, indem nach jedem ordnungsgemäß verschraubten Rad das Quittungssignal bzw. die optische Anzeige erscheint.

Vorteilhaft kann die mechanische oder elektrische, optische oder akustische Anzeige am Kopf des Handschraubers vorgesehen sein. Damit ist sie nicht nur optimal im Sicht- bzw. Hörbereich des Werkers angeordnet, sondern auf diese Weise kann auch besonders vorteilhaft der erfindungsgemäß ausgestaltete Kopf sämtliche vorteilhafte Funktionen und Anzeigemöglichkeiten aufweisen, so daß eine besonders einfache Umrüstung bestehender Handschrauber möglich ist bzw. eine besonders einfache Reparatur von Handschraubern ermöglicht wird, indem der sämtliche Funktionen aufweisende Kopf komplett ausgetauscht werden kann.

Wenn der Handschrauber als Stabschrauber mit einem länglichen Gehäuse ausgestaltet ist, wird die Handhabung des Handschraubers im Gegensatz zu den erwähnten Pistolenschraubern bei einer Handbetätigung vereinfacht, da er ähnlich wie han-

delsübliche, ebenfalls stabförmige Drehmomentschlüssel ausgestaltet ist und eine dementsprechend vertraute Handhabung ermöglicht.

- 5 Insbesondere wenn ein derartiger Stabschrauber mit einem Winkelkopf versehen ist, ist eine einfache und effiziente Handhabung des Schraubers sowohl zunächst als motorischer Schrauber und anschließend als Drehmomentschlüssel möglich, mit möglichst geringem Krafteinsatz für den Benutzer, wobei
- 10 dieser seine Handhaltung am Schrauber beibehalten kann, also ohne den Handschrauber umsetzen oder anderweitig anders handhaben zu müssen.
- 15 Eine gute Zugänglichkeit zu schwer zugänglichen Schraubstellen kann durch Verwendung eines Flachabtriebes ermöglicht werden, der am Kopf des Schraubers angeordnet ist. Dies kann in an sich bekannter Weise durch Aufstecken auf die Abtriebswelle des Handschraubers oder des Winkelkopfes erfolgen, so daß situativ bedingt der Flachabtrieb verwendet bzw. vom
- 20 Handschrauber entfernt werden kann. Alternativ ist es zur Erzielung besonders kompakter Werkzeugabmessungen möglich, einen derartigen Flachabtrieb unmittelbar in den Kopf zu integrieren. Vorteilhaft kann dabei ein offener Flachabtrieb vorgesehen sein, z. B. um Verschraubungen an Rohren zu ermöglichen.
- 25
- 30 Handelsübliche Akkuschauber werden insbesondere bei der Verschraubung im Fahrzeuginneren eingesetzt. Sie sind beispielsweise zur Übertragung von Drehmomenten bis maximal 15 Nm ausgelegt. Dabei ist zugunsten einer leichten Handhabbarkeit das Gehäuse leichtgewichtig ausgestaltet, üblicherweise aus Kunststoff. Das Gehäuse des vorgeschlagenen Handschraubers kann vorteilhaft im Vergleich zu den bekannten Gehäusen erheblich biege fester ausgestaltet sein, da dem Gehäuse
- 35 nicht nur eine Schutzfunktion für die motorische Antriebsein-

heit des Handschraubers zukommt, sondern da das Gehäuse den manuell zu übertragenden Kräften standhalten muß.

5 Der Griff des Handschraubers ist dabei vorteilhaft nicht nur zur Betätigung des Antriebsmotors ausgestaltet, beispielsweise mit einem Auslöseschalter für den Motor versehen, sondern derart als Griffbereich ausgestaltet, daß der gesamte Handschrauber wie ein rein handbetätigter Schrauber gehandhabt werden kann.

10 Durch das besonders biege feste Gehäuse ist die Übertragung von hohen Anzugsmomenten möglich, bei denen herkömmliche motorische Handschrauber zerstört würden, beispielsweise das 2-fache oder sogar das mehr als 10-fache des durch den Motor aufzubringenden Drehmomentes. Durch diese Ausgestaltung
15 eines Akku-Handschraubers können im Vergleich zu den herkömmlichen 15 Nm Anzugsmomente von 40, 50, 100 oder auch mehr als 150 Nm möglich sein.

20 Das Gehäuse kann aus Kunststoff, insbesondere aus einem faserverstärkten Kunststoff bestehen, wenn die gewünschte Biegefestigkeit des Gehäuses gewährleistet ist. Vorzugsweise kann das Gehäuse jedoch aus Metall bestehen, hier zugunsten einer ermüdungsfreien Handhabung vorzugsweise aus Leichtmetall.

25

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnung im folgenden näher erläutert. Dabei zeigt

30 Fig. 1 einen Schnitt durch den Kopfbereich eines Handschraubers und
Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II - II in Fig. 1.

35 In der Zeichnung ist mit 1 allgemein der Kopf eines Handschraubers angedeutet. Der Kopf 1 ist als Winkelkopf ausgestaltet und an einem stabförmigen Gehäuse eines sogenannten

5

10

15

20

25

30

35

Stabschraubers befestigt, wobei das Gehäuse aus einer Leichtmetalllegierung besteht, die eine hohe Biegebelastbarkeit des Gehäuses ermöglicht. Der Stabschrauber enthält eine komplette Antriebseinheit mit einem Energiespeicher oder einem Anschluß für eine Energieversorgung, einem Antriebsmotor, einem Betätigungsschalter für den Antriebsmotor und mit einem eingebauten Drehmomentbegrenzer, der das vom Motor auf die Abtriebswelle der Antriebseinheit übertragbare Drehmoment auf an sich bekannte Weise begrenzt, z. B. bei einem Elektromotor durch Abschaltung des Motors, bei einem Preßluftmotor durch teilweisen oder vollständigen Bypass der Antriebsluft oder auf ähnliche Weise. Stabschrauber an sich sind bekannt, so daß aus Übersichtlichkeitsgründen lediglich das Ende eines Schaftes 2 dieses Stabschraubers in der Zeichnung ersichtlich ist.

Der Kopf 1 weist ein Gehäuse 3 auf, in welchem eine an sich bekannte Winkelanordnung zur Kraftumlenkung vorgesehen ist. Dabei ist eine Abtriebswelle 4 am Kopf 1 vorgesehen, die mit ihrem freien Ende als Vierkant ausgebildet ist und zur Aufnahme von Stecknüssen dient.

Die Abtriebswelle 4 ist nach hinten verlängert, wobei sie ein- oder mehrteilig ausgestaltet sein kann. Sie erstreckt sich aus dem eigentlichen Gehäuse 3 des Kopfes 1 hinaus und erstreckt sich bis in einen insbesondere aus Fig. 2 ersichtlichen Drehmomentbegrenzer 5. Dieser ist ähnlich wie ein grundsätzlich bekannter Drehmomentschlüssel als sogenannter Knickschlüssel ausgestaltet. Er weist einen Ratschentreib 6 auf, mit einem Umschalter 7 für die Wahl der drehmomentübertragenden Arbeitsrichtung, und er weist ein Knickgelenk 8 auf, dessen Knickkörper 9 zwischen einer ersten, durch eine angedeutete Feder 10 belasteten Halterung und einer zweiten Halterung 15 eingespannt ist. Die Feder 10 kann mit Hilfe einer Stellschraube 11 entspannt oder gespannt werden, so daß die Vorspannung für das Knickgelenk 8 einstellbar ist und damit das Drehmoment, bei dem das Abknicken des Knickgelenkes 8 erfolgt.

- 5 Die Halterung 15 ist um eine Schwenkachse schwenkbar gelagert, welche mit der Achse der Abtriebswelle 8 zusammenfällt. Durch die Schwenkbewegung dieser Halterung 15 kann der Knick-Körper 9 die Knickbewegung durchführen. Dadurch, daß die Schwenkachse der Halterung 15 mit der im übertragenen Drehmoment begrenzten Abtriebswelle 4 zusammenfällt, wird ein Hebelarm zwischen einer Schwenkachse der Halterung 15 und dieser drehmomentbegrenzten Welle vermieden.
- 10 Ein derartiger Hebelarm würde das Abschaltmoment des Drehmomentbegrenzers 5 dadurch beeinflussbar machen, daß der Handschrauber an unterschiedlichen Stellen seines Schaftes angefaßt wird und dadurch, daß der Benutzer möglicherweise bei seiner Handhaltung zwischen Handballen und Daumen
- 15 eine Hebelkraft aufbringt und damit ein Moment in den Handschrauber einleitet, welches als Querkraft auf den Hebel einwirkt, der sich zwischen der Lagerung der Halterung des Knickgelenkes und der drehmomentbegrenzten Welle ergibt. Derartige Einflüsse sind bei dem dargestellten Handschrauber ausgeschlossen, so daß das einmal eingestellte Abschaltmoment des
- 20 Drehmomentbegrenzers 5 zuverlässig und mit hoher Gleichmäßigkeit eingehalten wird, so daß sich insgesamt sehr präzise Verschraubungen erzielen lassen.
- 25 Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die drehmomentbegrenzte Welle gleichzeitig auch die Abtriebswelle 4 des Handschraubers. Bei Verwendung eines zwischengeschalteten Getriebes zwischen der eigentlichen Abtriebswelle und der im Drehmoment zu begrenzenden Welle, die mit der Schwenkachse der Halterung 15 zusammenfällt, verbleiben die positiven geschilderten Wirkungen:
- 30
- 35 Beispielsweise bei Verwendung eines Flachabtriebes fiele die Schraubachse nicht wie beim dargestellten Ausführungsbeispiel mit der Schwenkachse der Halterung 15 zusammen. Dennoch fiele die drehmomentbegrenzte Achse, nämlich eine Abtriebs-

welle, die als Antriebswelle für den Flachabtrieb dient, mit dieser Schwenkachse der Halterung 15 zusammen, so daß die geschilderten Vorteile erhalten bleiben.

- 5 Bei geringfügiger Abwandlung des dargestellten Ausführungsbeispiels, bei beispielsweise minimalem Versatz zwischen der Schwenkachse der Halterung 15 und der drehmomentbegrenzten Welle, wie der dargestellten Abtriebswelle 4, ergeben sich die genannten Vorteile in lediglich leicht reduzierter Form, da
- 10 die vom Benutzer in das Werkzeug eingeleiteten Hebel- bzw. Querkräfte sich um so geringfügiger auf das Abschaltmoment des Drehmomentbegrenzers 5 auswirken, je geringer der Abstand zwischen den beiden genannten Achsen ist.
- 15 Abweichend von dem dargestellten Ausführungsbeispiel kann das Gehäuse 3 den Drehmomentbegrenzer 5 umgeben, so daß für den Benutzer außerhalb des Gehäuses 3 lediglich die Stellschraube 6 und ein Betätigungsgriff für den Umschalter 7 sichtbar sind.
- 20 Der Kopf 1 ist mittels eines Adapters 12 am Schaft 2 befestigt: Der Adapter 12 weist ein Gehäuse 14 auf, welches einerseits Anschlußmittel für die Abtriebswelle des Stabschraubers aufweist und welches andererseits Anschlußmittel für die Antriebs-
- 25 welle des Kopfes 1 aufweist. Durch Verwendung unterschiedlicher Adapter kann der Kopf 1 an unterschiedlichen Typen von Handschraubern benutzt werden und umgekehrt kann an dem dargestellten Schaft 2 durch Verwendung entsprechender Adapter eine Vielzahl unterschiedlich ausgestalteter Köpfe Verwen-
- 30 dung finden.

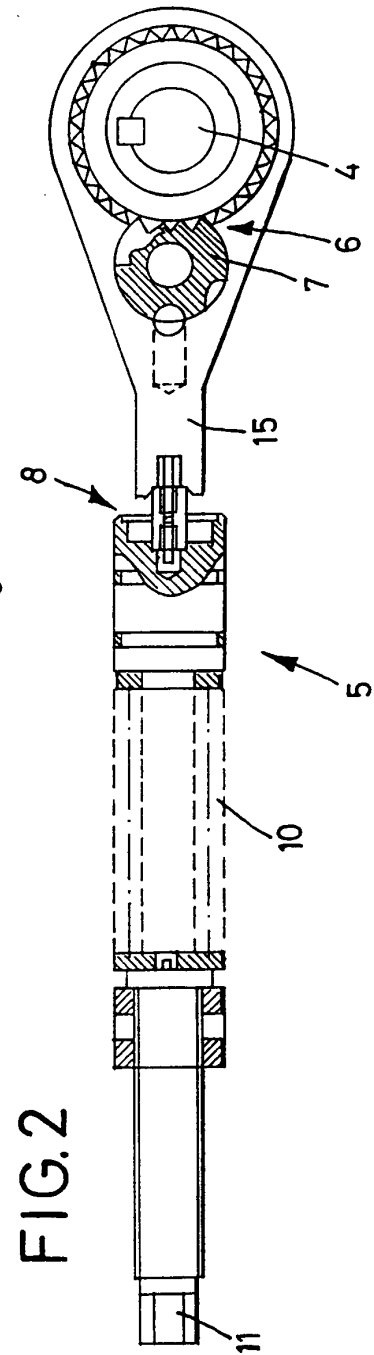
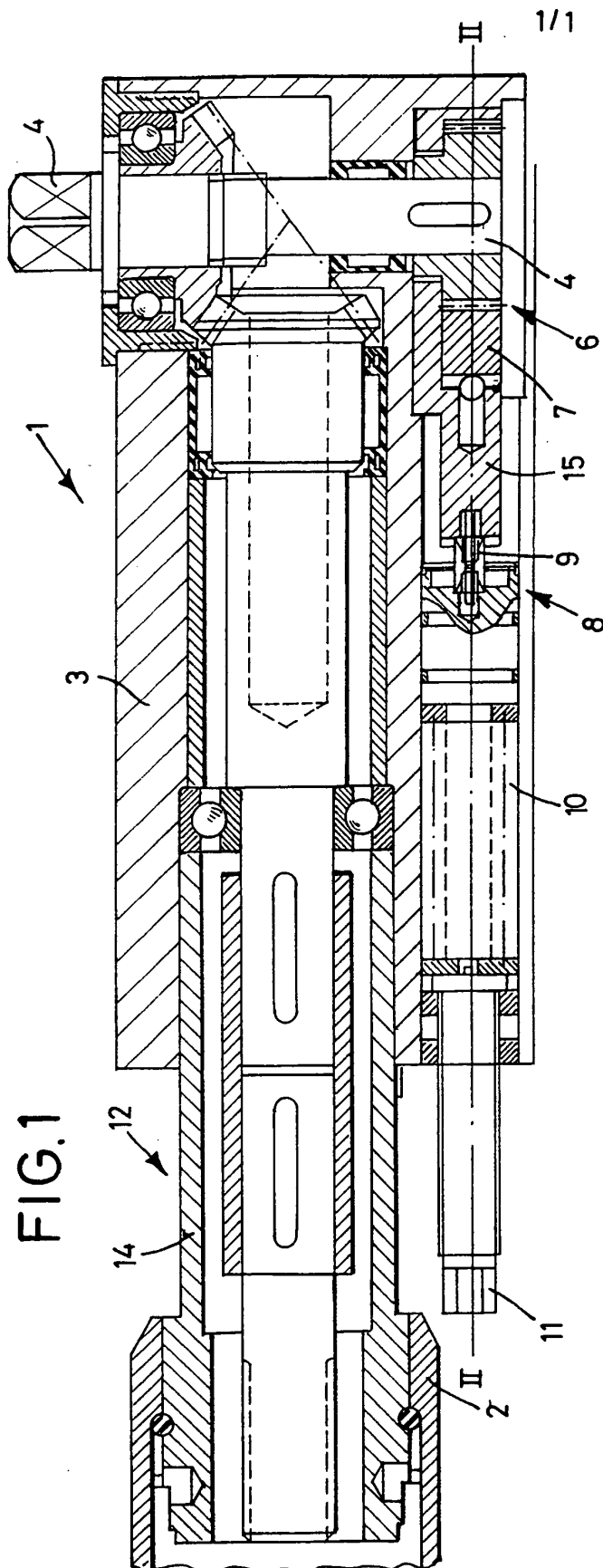
Patentansprüche:

- 5 1. Motorisch angetriebener Handschrauber,
mit einem Antriebsmotor, dem ein erster Drehmomentbe-
grenzer zugeordnet ist,
und mit einem Kopf (1), der das Verschraubungswerkzeug
oder eine Aufnahme für ein Verschraubungswerkzeug
aufweist,
wobei im Kopf (1) ein Ratschentreib (6) und ein dem Rat-
10 schentreib (6) zugeordneter Drehmomentbegrenzer (5)
derart angeordnet sind, daß der Handschrauber einen ma-
nuell betätigbaren Drehmomentschlüssel bildet, dessen
übertragbares Drehmoment durch den Drehmomentbe-
15 grenzer (5) bestimmt ist.
2. Handschrauber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß der Kopf (1) auswechselbar an dem übrigen
Schrauber angeordnet ist.
- 20 3. Handschrauber nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet
durch einen Adapter (12), der einerseits mit der Antriebs-
welle des Kopfes (1) und andererseits mit der Abtriebswel-
le des Motors verbunden ist.
- 25 4. Handschrauber nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (1) als
Winkelkopf ausgestaltet ist, dessen Abtriebswelle gegen-
über der Antriebswelle abgewinkelt ist.
- 30 5. Handschrauber nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehmomentbe-
grenzer (5) einstellbar ausgebildet ist, derart, daß das
übertragbare Anzugsmoment auf vorgegebene Werte ein-
35 stellbar ist.

- 5 6. Handschrauber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehmomentbegrenzer (5) ein Knickgelenk (8) aufweist, mit einem Knick-Körper (9), welcher zwischen zwei Halterungen eingespannt ist, wobei die eine Halterung (15) im Abstand von dem Knick-Körper (9), eine Knickbewegung zwischen dieser Halterung (15) und dem Knick-Körper (9) ermöglichend, schwenkbar gelagert ist, 10 und wobei die Schwenkachse dieser Halterung (15) mit der Achse der Welle (4) zusammenfällt, deren übertragbares Drehmoment durch den Drehmomentbegrenzer (5) zu begrenzen ist.
- 15 7. Handschrauber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine optische Anzeige, die bei Erreichen eines vorgegebenen Anzugmoments auslösbar ist.
- 20 8. Handschrauber nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeige mechanisch auslösbar ist.
- 25 9. Handschrauber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen elektrischen Signalgeber, der bei Erreichen eines vorgegebenen Anzugmoments ein Signal erzeugt.
- 30 10. Handschrauber nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch eine elektronische Schaltung, die wirksam mit dem Signalgeber verbunden ist, wobei die Schaltung nach Erreichen einer vorbestimmten Anzahl von mit einem vorgegebenen Anzugmoment durchgeführten Verschraubungen eine akustische und/oder optische Anzeige auslöst.
- 35 11. Handschrauber nach Anspruch 9 oder 10, gekennzeichnet durch eine elektronische Schaltung, die wirksam mit dem

Signalgeber verbunden ist, wobei die Schaltung bei Empfang eines Signals des Signalgebers eine akustische und/oder optische Anzeige auslöst.

- 5 12. Handschrauber nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeige am Kopf (1) angeordnet ist.
- 10 13. Handschrauber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Handschrauber länglich als Stabschrauber ausgestaltet ist.
- 15 14. Handschrauber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Kopf (1) ein Flachabtrieb angeordnet ist.
- 20 15. Handschrauber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Handschrauber mit einer kabellosen Energieversorgung für den Motor ausgestattet ist.
- 25 16. Handschrauber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein rohrförmiges, den Motor und den Antriebsstrang aufnehmendes Gehäuse, welches mit einer hohen Biegefestigkeit ausgestaltet ist, die bei Handbetätigung des Handschraubers die Übertragung erheblich höherer Anzugsmomente auf die Verschraubung ermöglicht als durch den motorischen Antrieb, wobei das stabförmige Gehäuse einen Griffbereich für die Handbetätigung des Handschraubers aufweist.
- 30 17. Handschrauber nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse aus Metall besteht.
- 35 18. Handschrauber nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse aus Leichtmetall besteht.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No

PCT/DE 99/02906

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B25B21/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B25B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 43 42 464 A (J.R.BAUER) 14 June 1995 (1995-06-14) the whole document	1-6, 13-16
A	DE 18 71 193 U (A.LINNARTZ) 25 April 1963 (1963-04-25) claims; figure	1,5,6
A	US 4 974 475 A (J.M.LORD ET AL.) 4 December 1990 (1990-12-04) column 7, line 21 - line 23 abstract; figure 1	1,4, 13-18
A	US 4 524 649 A (J.DIAZ ET AL.) 25 June 1985 (1985-06-25) abstract; figures 1,2	1,4

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"G" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 February 2000

Date of mailing of the international search report

18/02/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Majerus, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/02906

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4342464	A	14-06-1995	NONE	
DE 1871193	U		NONE	
US 4974475	A	04-12-1990	NONE	
US 4524649	A	25-06-1985	NONE	

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Int. ... Altkennzeichen

PCT/DE 99/02906

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B25B21/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B25B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 43 42 464 A (J.R.BAUER) 14. Juni 1995 (1995-06-14) das ganze Dokument	1-6, 13-16
A	DE 18 71 193 U (A.LINNARTZ) 25. April 1963 (1963-04-25) Ansprüche; Abbildung	1, 5, 6
A	US 4 974 475 A (J.M.LORD ET AL.) 4. Dezember 1990 (1990-12-04) Spalte 7, Zeile 21 - Zeile 23 Zusammenfassung; Abbildung 1	1, 4, 13-18
A	US 4 524 649 A (J.DIAZ ET AL.) 25. Juni 1985 (1985-06-25) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2	1, 4

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Februar 2000

Abenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/02/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Majerus, H

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/02906

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4342464 A	14-06-1995	KEINE	
DE 1871193 U		KEINE	
US 4974475 A	04-12-1990	KEINE	
US 4524649 A	25-06-1985	KEINE	

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts L 101/22155	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 99/02906	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 14/09/1999	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 14/09/1998
Anmelder JOHANNES LÜBBERING AG et al.		

Dieser Internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser Internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerisierter Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerisierter Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerisierter Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld III WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

1. Die ersten vier Wörter: "Die Erfindung schlägt einen" sind zu streichen.
2. Die Zusammenfassung lautet so: "Motorisch angetriebenen Handschrauber, mit einem Antriebsmotor, ... "
3. Zusätze (d.h. Angabe von Figuren) wurden in den folgenden Zeilen eingefügt:
 - Zeile 3: ... mit einem Kopf (1), ...
 - Zeile 5: ... wobei im Kopf (1)...
 - Zeile 6: trieb (6) und ein dem Ratschentreib (6)...
 - Zeile 7: grenzer (5)...
 - Zeile 9: ... Drehmomentbegrenzer (5)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B25B21/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B25B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 43 42 464 A (J.R.BAUER) 14. Juni 1995 (1995-06-14) das ganze Dokument	1-6, 13-16
A	DE 18 71 193 U (A.LINNARTZ) 25. April 1963 (1963-04-25) Ansprüche; Abbildung	1, 5, 6
A	US 4 974 475 A (J.M.LORD ET AL.) 4. Dezember 1990 (1990-12-04) Spalte 7, Zeile 21 - Zeile 23 Zusammenfassung; Abbildung 1	1, 4, 13-18
A	US 4 524 649 A (J.DIAZ ET AL.) 25. Juni 1985 (1985-06-25) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2	1, 4

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

11. Februar 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/02/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Majerus, H

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/99/02906

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4342464	A	14-06-1995	NONE	
DE 1871193	U		NONE	
US 4974475	A	04-12-1990	NONE	
US 4524649	A	25-06-1985	NONE	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)